

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 許出願公開番号

特開平10-260415

(43)公開日 平成10年(1998)9月29日

(51)Int.Cl.^a

G 0 2 F 1/1341

識別記号

F I

G 0 2 F 1/1341

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平9-66429

(22)出願日 平成9年(1997)3月19日

(71)出願人 000001993

株式会社島津製作所

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

(72)発明者 北村 浩也

神奈川県秦野市堀山下字松葉380-1 株

式会社島津製作所秦野工場内

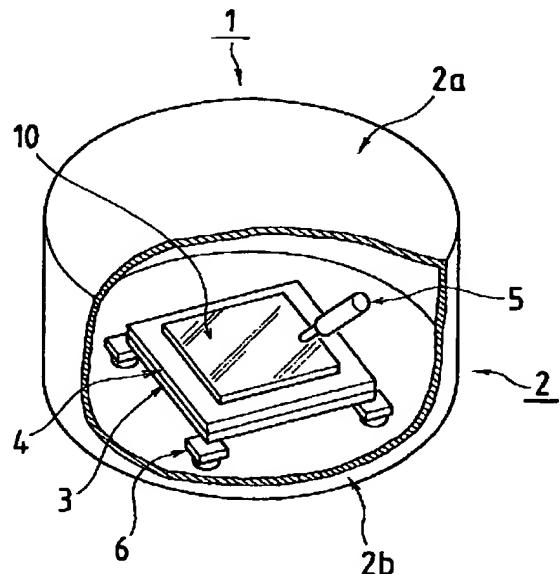
(74)代理人 弁理士 竹本 松司 (外1名)

(54)【発明の名称】 液晶注入装置

(57)【要約】

【課題】 基板全体を均一温度に加熱し、基板を所定温度に設定することができ、また、液晶材料のロスを減少させることができる液晶注入装置を提供する。

【解決手段】 少なくとも基板10を支持し、良熱伝導性を有する平面の支持面と加熱手段とを備えた支持部4と、この支持部の支持面側に液晶を吐出可能とする液晶吐出部5と、容器2内に備えた構成とするものであり、少なくとも基板を支持する支持面を良熱伝導性とすることによって、該支持面上に載置された基板全体が均一の温度分布となるようにし、また、該支持部は加熱手段によって温度制御可能とするものであり、また、液晶吐出部を設けることによって、基板の液晶注入口から液晶材料を直接に注入可能とする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも基板を支持し、良熱伝導性を有する平面の支持面と加熱手段とを備えた支持部と、前記支持部の支持面側に液晶を吐出可能とする液晶吐出部とを、容器内に備えたことを特徴とする液晶注入装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体製造装置に関し、特に、液晶パネルの基板中に液晶を注入するための液晶注入装置に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶パネルの製造は、ガラス基板を製造し、表面加工を行うガラス基板工程、ディスプレイの画素の1つ1つに薄膜トランジスタのパターンを形成するパターン形成工程、カラーフィルタを製造するカラーフィルタ形成工程、液晶基板のセルを組み立てるセル組立工程、駆動部品およびバックライトを取り付けるモジュール組立工程等の各種工程によって行われる。

【0003】上記各工程のセル組立工程には、2枚のガラス基板を貼り合わせて形成される基板中の空セル内に液晶材料を注入する工程が含まれている。従来、この基板中に液晶材料を注入する方法として、基板を液晶材料内に浸けて液晶材料を基板内に吸い上げるディップ方式が知られている。このディップ方式では、金属製のベルジャーと呼ばれる箱内に基板と液晶材料が入った水槽を入れ、ベルジャー内を脱気して真空状態とすることによって空セル内も真空状態とした後、ベルジャー内に窒素ガス等の不活性ガスを送り込んで大気圧とすると同時に、基板を液晶材料の入った水槽中に浸し、毛細管現象と圧力差によって、空セル内に液晶材料を吸い上げるものである。

【0004】図5は、従来の液晶注入装置を説明するための概略図である。図5において、従来の液晶注入装置20は、ベルジャー21内に液晶材料23を入れた水槽22を備える。この水槽22内の液晶材料23中に基板10を浸すことによって、基板10内の空セル中に液晶材料23を注入する。ベルジャー21内には、空セル内への液晶材料の注入を容易するために、基板10の温度を上昇させるプロア-24が設けられる。また、符号25はベルジャー21内を真空に引いたり、不活性ガスを注入するための管である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の液晶注入装置は、プロアーから熱風を直接に基板に当てるによつて基板を加熱しているが、このプロアーを用いた加熱では、基板全体を均一に加熱することが難しく、また、基板を所定の温度に設定することも難しいなど基板の温度制御が困難であるという問題点がある。基板の温度むらは、基板中の空セル内への液晶材料の注入にむらが生じる原因ともなる。

2

【0006】また、従来の液晶注入装置は、液晶材料内に基板を浸して行うディップ方式であるため、多量の液晶材料が必要であり、また、基板の液晶注入口以外の部分にも液晶材料が塗布される等、液晶材料のロスが大きいという問題点がある。

【0007】従つて、本発明は、従来の問題点を解決して、基板全体を均一温度に加熱することができ、また、基板を所定温度に設定することができる液晶注入装置を提供することを目的とし、また、液晶材料のロスを減少させることができる液晶注入装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶注入装置は、支持部の載置面上に基板を置き、該基板の液晶注入口から液晶材料を注入することによって液晶注入を行うものであり、支持部の加熱によって基板の温度を制御し、この基板の液晶注入口から液晶材料を直接に注入するものであり、これによって基板の温度制御を可能とし、また、ロスの少ない液晶注入を行うものである。

【0009】本発明の液晶注入装置は、少なくとも基板を支持し、良熱伝導性を有する平面の支持面と加熱手段とを備えた支持部と、この支持部の支持面側に液晶を吐出可能とする液晶吐出部とを、容器内に備えた構成とするものであり、少なくとも基板を支持する支持面を良熱伝導性とすることによって、該支持面上に載置された基板全体が均一の温度分布となるようにし、また、該支持部は加熱手段によって温度制御可能とするものであり、また、液晶吐出部を設けることによって、基板の液晶注入口から液晶材料を直接に注入可能とするものである。

【0010】支持面は熱伝導性が良好な素材で構成し、これによって、支持面上に載置される基板全体を均一な温度に加熱することができる。熱伝導性が良好な素材としては、例えばアルミニウムやステンレス等の素材を用いることができる。

【0011】また、支持部は加熱手段を備え、加熱の程度を制御することによって温度制御を可能とするものである。加熱手段は抵抗線を用いたヒータやピエゾ素子を用いることができ、印加する電圧や電流を制御することによって温度制御が可能となる。また、加熱手段は支持部分と別個の装置によって構成し、両者を接続して構成することも、あるいは、支持部分に加熱手段を組み込んだ一体の装置によって構成することもできる。

【0012】液晶吐出部は、所定量の液晶材料を吐出すことができる手段であり、該吐出部のノズル先端を基板の液晶注入口に位置合わせし、該液晶注入口内に液晶材料を吐出することによって、液晶材料を基板内に直接に注入することができる。

【0013】本発明の液晶注入装置によれば、支持部の支持面上に基板を載置し、支持部の加熱手段によって支持部を加熱する。支持部の少なくとも支持面は良熱伝導

50

性を有するため、支持面は均一な温度に制御される。したがって、該支持面上に載置した基板も均一な温度に加熱することができる。液晶吐出部のノズルを基板の液晶注入口に位置合わせし、該液晶注入口を通して液晶材料を基板の内部に注入する。基板は均一に加熱されているため、注入された液晶材料は基板内にむら無く充填される。また、液晶注入口に液晶材料を直接に注入することができるために、液晶材料のロスを低減することができる。

【0014】本発明の第1の実施態様は、液晶吐出部を支持部の支持面に対して少なくとも一方方向に移動可能とするものであり、これによって、支持面上に載置された基板の液晶注入口に位置合わせすることができる。

【0015】本発明の第2の実施態様は、支持部は温度検出手段を備え、支持部の温度を検出することができ、加熱手段にフィードバックすることによって支持面の温度制御を行うことができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図を参照しながら詳細に説明する。本発明の実施の形態の構成例について、図1、2、3の本発明の液晶注入装置の実施形態を説明するための斜視図、正面図、および断面図を用いて説明する。

【0017】図1、2、3において、液晶注入装置1は、容器ベース2bとカバー2aを含む容器2を備え、該容器2内に形成される内部空間は密閉可能であって、基板10の挿入および取り出しを行うことができる。容器ベース2b上には、絶縁支持部6を介してベース3および支持部4が設置される。

【0018】支持部4は、基板10を支持し加熱を行う部材であり、良熱伝導性を有する平面の支持面と加熱手段とを備える。支持面は例えばアルミニウムやステンレス等の熱伝導性が良好な素材で構成することができる。支持面の熱伝導性を良好なものとすることによって、支持面の温度制御の時間を短縮させ、また、支持面の温度分布のむらを減少させることができる。

【0019】加熱手段は抵抗線を用いたヒータやピエゾ素子を用いることができる。加熱手段は、容器2の外部と接続するライン7を通して電力の供給を受け、印加する電圧や電流を制御することによって温度制御が可能である。なお、この加熱手段は支持部4と別個の装置によって構成し、両者を接続して構成することも、あるいは、支持部4内に組み込んだ一体の装置によって構成することもできる。

【0020】さらに、支持部4は温度検出手段(図示していない)を備え、支持面あるいは加熱手段の温度を検出し、ライン8を通して外部の制御装置(図示していない)の送信する。制御装置は検出した温度信号を受け、加熱手段に供給する電圧あるいは電流を制御して、所定の温度に温度制御を行う。

【0021】基板10は支持部4の支持面上に接触して載置され、支持面によって所定温度に加熱される。支持面は良好な熱伝導性によって均一な温度分布であるため、該支持面上に載置された基板10も均一な温度分布となる。なお、支持部4およびベース3は、絶縁支持部6によって容器ベース2bに対して電気的および熱的に絶縁して取り付けられる。

【0022】また、容器2内には液晶吐出部5が設けられる。液晶吐出部5は液晶材料を吐出して、基板1の液晶注入口内に液晶材料を注入する装置であり、液晶材料を吐出するノズルを備えた機構とができる。液晶吐出部5の少なくともノズル先端等の液晶材料を吐出する吐出先端部は、支持部4の支持面上に載置された基板10上となるよう配置され、吐出先端部から吐出された液晶材料が基板の液晶注入口に到達するよう構成される。

【0023】上記構成の液晶注入装置において、基板10内への液晶の注入は、以下の手順で行うことができる。はじめに、容器2内に基板10を挿入し、支持部4の支持面上に載置する。載置した後、支持部4が備える加熱手段を駆動し、支持面を所定の温度に加熱する。この支持面の所定温度は、液晶材料が注入に適した流動性を示す程度の温度とする。温度制御は、温度検出手段で検出した温度信号をフィードバックすることによって行うことができる。

【0024】支持面上に載置された基板10は、昇温された支持面によって所定温度に加熱される。この加熱された基板10に対して、液晶吐出部5から液晶材料を吐出した基板10内への注入を行う。なお、この注入において、液晶吐出部5のノズル等の吐出先端部と基板の液晶注入口の位置合わせによって、吐出先端部から液晶材料を単に滴下させる操作で注入処理を行なうことができる。

【0025】この液晶吐出部と液晶注入口との位置合わせは、載置される基板の液晶注入口に合わせて液晶吐出部の設置位置を設定したり、液晶吐出部の少なくとも吐出先端部を移動可能な構成とすることによって行なうことができる。

【0026】図4は本発明の液晶注入装置の他の実施形態を説明するための断面図である。図4に示す構成は移動機構9を備え、液晶吐出部5の少なくとも吐出先端部を、外部からの制御で移動可能とするものであり、これによって、液晶吐出部5と基板10の液晶注入口との位置合わせを容易とする。

【0027】なお、移動機構9は、支持面に対して液晶吐出部5全体を移動させる機構によって構成することも、あるいは液晶吐出部5のうちの吐出先端部のみを移動させる機構によって構成することもできる。また、該移動機構の移動方向は、支持面に対して平面上の一方向あるいは二方向に移動可能とすることでき、さらに、

5

高さ方向に移動可能とすることもできる。

【0028】また、液晶吐出部⁵にも加熱手段を設け、液晶材料の流動性を制御し、吐出先端部から液晶が吐出し易くしたり、あるいは液晶材料の滴下制御を行うことができる。

【0029】本発明の実施態様によれば、支持部⁴の支持面を良好な熱伝導性の素材で形成することによって、支持面温度の昇温速度を速くすることができ、また、温度分布を均一なものとすることができるため、基板温度の昇温速度を速くすることができ、また、温度分布を均一なものとすることができる。

【0030】本発明の実施態様によれば、液晶材料が少量の場合であっても、基板内への液晶注入を行うことができる。本発明の実施態様によれば、密閉状態で液晶注入の処理を温度ことができるため、不純物の混入を防止することができ、また、液晶材料の他の箇所への飛散、付着を防止することができる。

【0031】本発明の実施態様によれば、基板の液晶注入口以外の箇所への液晶材料の塗布を減少することができるため、飛散した液晶材料の拭き取り工程の時間を短縮することができる。本発明の実施態様によれば、パワーを使用して基板の加熱を行わないため、気体の流れによって微粒子が基板や液晶材料に付着することを防

6

ぎ、これによって、基板面や液晶材料の汚染を防止することができる。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の液晶注入装置によれば、基板全体を均一温度に加熱して、基板を所定温度に設定することができる。また、液晶材料のロスを減少させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶注入装置の実施形態を説明するための概略斜視図である。

【図2】本発明の液晶注入装置の実施形態を説明するための概略平面図である。

【図3】本発明の液晶注入装置の実施形態を説明するための概略断面図である。

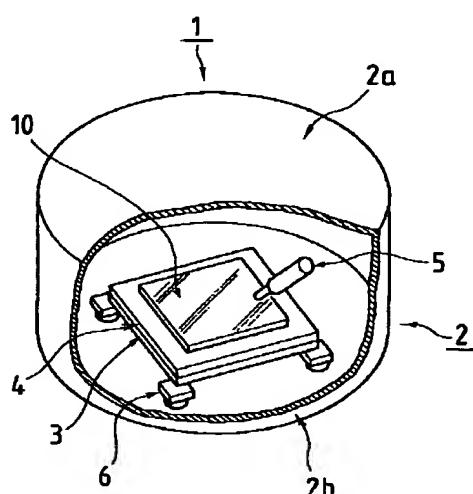
【図4】本発明の液晶注入装置の他の実施形態を説明するための断面図である。

【図5】従来の液晶注入装置を説明するための概略斜視図である。

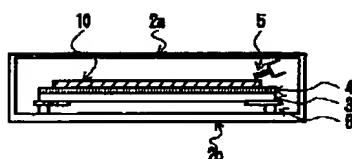
【符号の説明】

20 1…液晶注入装置、2…容器、2a…容器カバー、2b…容器ベース、3…ベース、4…支持部、5…液晶吐出部、6…絶縁支持部、7、8…ライン、10…基板。

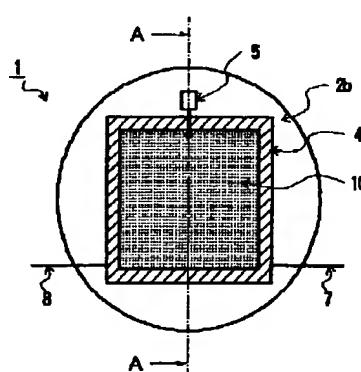
【図1】



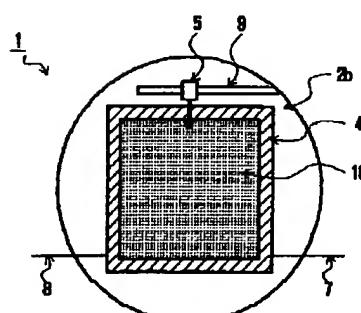
【図3】



【図2】



【図4】



【図5】

